

**(12) NACH DEM VERTRÄG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG**

**(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro**



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
9. August 2001 (09.08.2001)

PCT

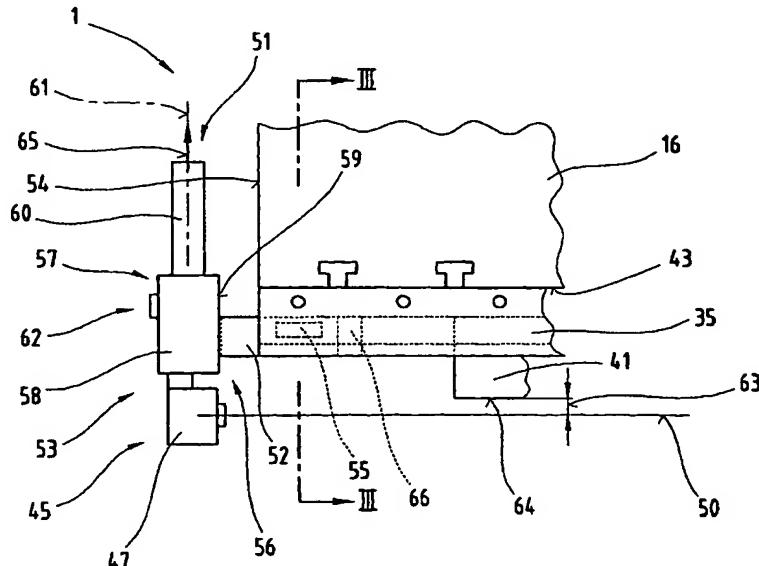
**(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/56720 A1**

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (51) Internationale Patentklassifikation ⁷ : 5/02 | B21D 55/00, | (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KILIAN, Friedrich [DE/DE]; Oberer Ettlesberg 80, 71287 Weissach-Flacht (DE). SPERRER, Gerhard [AT/AT]; Gartenstrasse 50, A-4552 Wartberg/Krems (AT). |
| (21) Internationales Aktenzeichen: | PCT/AT01/00025 | |
| (22) Internationales Anmeldedatum: | 31. Januar 2001 (31.01.2001) | (74) Anwalt: SECKLEHNER, Günter; Pyhrnstrasse 1, A-8940 Liezen (AT). |
| (25) Einreichungssprache: | Deutsch | |
| (26) Veröffentlichungssprache: | Deutsch | |
| (30) Angaben zur Priorität: A 175/2000 4. Februar 2000 (04.02.2000) AT | | (81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AT (Gebrauchsmuster), AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, CZ (Gebrauchsmuster), DE, DE (Gebrauchsmuster), DK, DK (Gebrauchsmuster), DM, DZ, EE, EE (Gebrauchsmuster), ES, FI, FI (Gebrauchsmuster), GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SK (Gebrauchsmuster), SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW. |
| (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): TRUMPF MASCHINEN AUSTRIA GMBH & CO. KG. [AT/AT]; Industriepark 24, A-4061 Pasching (AT). | | |

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SAFETY DEVICE FOR A MANUFACTURING MACHINE, FOR EXAMPLE A FOLDING PRESS

(54) Bezeichnung: SICHERHEITSEINRICHTUNG FÜR EINE FERTIGUNGSMASCHINE, Z.B. EINE ABKANTPRESSE



(57) Abstract: The invention relates to a safety device (45), in particular a beam emitter and beam receiver device, for a manufacturing device (1), for example a folding press, with a holder (51) for the safety device (45) on a press beam (16), which may be equipped with bending or pressing tools. The holder (51) has a holding means (52), which is constructed for mounting in a tool mounting device (35). A detection device (66) is arranged between the tool mounting device (35) and the holding means (52) and said device is connected to a machine control unit, pertaining to the manufacturing machine (1).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung beschreibt eine Sicherheitseinrichtung (45), insbesondere eine Strahlensende- und Strahlenempfangsvorrichtung, für eine Fertigungseinrichtung (1), z.B. eine Abkantpresse, mit einer Haltevorrichtung (51) für die Sicherheitseinrichtung (45) an einem mit Biege- und/oder Presswerkzeugen bestückbaren Pressenbalken (16). Die Haltevorrichtung (51) weist ein Haltemittel (52) auf, das zur Aufnahme in einer Werkzeugaufnahmeverrichtung (35) ausgebildet ist. Zwischen der Werkzeugaufnahmeverrichtung (35) und dem Haltemittel (52) ist eine mit einer Maschinensteuereinrichtung der Fertigungseinrichtung (1) leitungsverbundene Detektierungsvorrichtung (66) angeordnet.

- 1 -

Sicherheitseinrichtung für eine Fertigungsmaschine, z.B. eine Abkantpresse

Die Erfindung betrifft eine Sicherheitseinrichtung, wie im Oberbegriff des Anspruches 1 beschrieben.

5

An Fertigungsmaschinen, insbesondere Pressen, Abkantpressen, etc., sind zum Schutz der Bedienungsperson Sicherheitseinrichtungen in Form einer Strahlensende- und Strahlenempfangsvorrichtung vielfach im Einsatz, durch die eine Zugriffszone im Bereich eines Fertigungswerkzeuges überwacht wird. Wird ein Strahlenbündel oder Strahlevorhang unterbrochen, z.B. durch einen Finger oder einer Hand eines Bedieners, so wird die Fertigungsmaschine durch die Maschinensteuerung stillgesetzt oder zumindest auf einen Kriechgang umgeschaltet, um einen Unfall zu vermeiden. Um diese Überwachung verlässlich und mit der erforderlichen Präzision zu betreiben, ist eine genaue Justierung erforderlich und sind darüber hinaus Maßnahmen zu treffen, um Manipulationen auszuschalten, die die Sicherheitseinrichtung unwirksam machen und dennoch einen Betrieb der Fertigungsmaschine ermöglichen.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Sicherheitseinrichtung zu schaffen, die rasch positioniert werden kann und einen verlässlichen Betrieb gewährleistet.

20

Diese Aufgabe der Erfindung wird durch die im Kennzeichenteil des Anspruches 1 wiedergegebenen Merkmale erreicht. Der überraschende Vorteil dabei ist, daß durch die Anwendung einer Detektierungsvorrichtung im unmittelbaren, dem Werkzeug zugeordneten Aufnahmeverrichtungen und eines Haltemittels der Sicherheitseinrichtung ein unzulässiger Betrieb der Fertigungsmaschine durch Manipulation an der Sicherheitseinrichtung durch eine Bedienungskraft, die üblicherweise kein Wissen über die Funktion einer Detektierungsvorrichtung aufweist, nicht möglich ist und daher eine hohe Funktionssicherheit gewährleistet ist.

25

Möglich ist auch eine Ausbildung nach Anspruch 2, wodurch eine rasche Anpassung der Sicherheitseinrichtung an unterschiedliche Werkzeuge nach Umrüsten derartiger Maschinen und für die Funktion exakt abgestimmte Einstellungen einfach erreicht werden.

30

Vorteilhaft sind auch Ausbildungen, wie in den Ansprüchen 3 und 4 beschrieben, wodurch die Montage der Sicherheitseinrichtung an der Fertigungsmaschine vereinfacht wird.

35

Weiters sind Ausbildungen nach den Ansprüchen 5 und 6 vorteilhaft, weil durch den Einsatz

- 2 -

codierter Signale die Sicherheit gegen unbefugte Manipulation weiter erhöht wird.

Gemäß vorteilhaften Weiterbildungen, wie in den Ansprüchen 7 bis 10 beschrieben, wird eine exakte Führung erreicht und damit das Positionieren des Strahlensenders und des Strahlenempfängers zueinander vereinfacht.

Möglich sind aber auch Ausbildungen nach den Ansprüchen 11 und 12, weil dadurch eine kostengünstige und technisch wirksame Lösung erreicht wird.

Nach der vorteilhaften Weiterbildung, wie im Anspruch 13 beschrieben, wird für den Fall eines Aufsetzens einer Sicherheitseinrichtung auf einen das Werkzeugende überragenden Werkteil oder sonstigen Hindernissen bei Abwärtsbewegung des Preßwerkzeuges ein ungehindertes Verschieben der Sicherheitseinrichtung erreicht und damit eine Beschädigung bei einem derartigen Vorgang wirkungsvoll vermieden.

Möglich ist auch eine Ausbildung nach Anspruch 14, weil dadurch eine einfache Gestaltung erreicht wird.

Schließlich ist aber auch eine Ausbildung nach Anspruch 15 vorteilhaft, weil dadurch eine rasche Vorpositionierung des Haltemittels und damit eine Vereinfachung eines Umrtüstvorganges erreicht wird.

Zum besseren Verständnis der Erfindung wird diese anhand der in den Figuren beschriebenen Ausführungsbeispiele näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 eine Fertigungseinrichtung mit der erfindungsgemäßen Sicherheitseinrichtung in vereinfachter, schematischer Darstellung;

Fig. 2 ein Detail der erfindungsgemäßen Sicherheitseinrichtung in Ansicht, teilweise geschnitten;

Fig. 3 die Sicherheitseinrichtung, geschnitten gemäß den Linien III - III in Fig. 2.

35

- 3 -

Einführend sei festgehalten, daß in den unterschiedlich beschriebenen Ausführungsformen gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen versehen werden, wobei die in der gesamten Beschreibung enthaltenen Offenbarungen sinngemäß auf gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen übertragen werden können. Auch sind die in der Beschreibung gewählten Lageangaben, wie z.B. oben, unten, seitlich usw. auf die unmittelbar beschriebene sowie dargestellte Figur bezogen und sind bei einer Lageänderung sinngemäß auf die neue Lage zu übertragen. Weiters können auch Einzelmerkmale oder Merkmalskombinationen aus den gezeigten und beschriebenen unterschiedlichen Ausführungsbeispielen für sich eigenständige, erforderliche oder erfindungsgemäße Lösungen darstellen.

In der Fig. 1 ist eine Fertigungseinrichtung 1, insbesondere Abkantpresse 2, für das Umformen, insbesondere von Blechteilen 3, z.B. zu Gehäuseteilen, Profilen etc., gezeigt. Derartige Fertigungseinrichtungen 1 werden im speziellen für die Herstellung langgestreckter Profile 4, z.B. Winkelprofil, U-Profil, Z-Profil etc. mit einem im allgemeinen sehr großen Längen/Querschnittsverhältnis verwendet.

Ein Maschinengestell 5 der Fertigungseinrichtung 1 besteht im wesentlichen aus zwei parallel und in Abstand zueinander angeordneten C-förmig gestalteten Ständer-Seitenwang 6, 7, die direkt oder bei Bedarf z.B. über Dämpfungselemente 8 auf einer Aufstandsfläche 9 abgestützt oder in einer weiteren Ausführungsform, wie beispielhaft gezeigt, auf einer gemeinsamen Bodenplatte 10 befestigt, insbesondere mit dieser verschweißt sind. Weiters sind die Ständer-Seitenwang 6, 7 miteinander in einem Abstand 11 über zu einer Mittelebene 12 senkrecht verlaufende Wandteile 13 verbunden.

In bezug auf eine zu der Aufstandsfläche 9 parallel verlaufenden Arbeitsebene 14 weist die Fertigungseinrichtung 1 zwei einander gegenüberliegende Pressenbalken 15, 16 auf, die sich über eine Länge 17 erstrecken, die generell von der vorgesehenen Maschinengröße bzw. der vorgesehenen Arbeitslänge für das Biegen der Blechteile 3 festgelegt ist.

Der der Aufstandsfläche 9 zugewandte Pressenbalken 15 ist über eine Befestigungsanordnung 19 am Maschinengestell 5, bevorzugt direkt an Stirnflächen 20 von der Bodenplatte 10 zugeordneten Schenkeln 21 der C-förmigen Seitenwang 6, 7 befestigt, insbesondere mittels Schweißverbindung. An Seitenflächen 22, 23 von zu der Aufstandsfläche 9 beabstandeten Schenkeln 24 der C-förmigen Ständer-Seitenwang 6, 7 sind durch ein Druckmedium beauf-

- 4 -

schlagbare Stellantriebe 25, 26 der Antriebsanordnung 27, gebildet aus doppelt wirkenden Hydraulikzylindern 28, angeordnet. Stellelemente 29, z.B. Kolbenstangen der Hydraulikzylinder 28, sind mit dem in Führungsanordnungen 30 des Maschinengestells 5 in einer zur Arbeitsebene 14 senkrecht verlaufenden Richtung verstellbar gelagerten Pressenbalken 16 über Gelenklager 31 und z.B. Bolzen 32 antriebsverbunden. Der Pressenbalken 15 und der Pressenbalken 16 erstrecken sich über die Länge 17 in etwa symmetrisch und in senkrechter Richtung zur Mittelebene 12, wobei die Länge 17 geringfügig größer als der Abstand 11 ist.

Auf einander zugewandten und zur Arbeitsebene 14 parallel verlaufenden Stirnflächen 33, 34

weisen die Pressenbalken 15, 16 Werkzeugaufnahmeverrichtungen 35 zur Abstützung und lösbarer Befestigung von Biegewerkzeugen 36, 37 auf. Wie aus dem Stand der Technik bekannt, bilden diese Biegewerkzeuge 36, 37 im allgemeinen ein als Matrize 38 ausgebildetes Biegegesenk 39 und einen als Patrize 40 ausgebildeten Biegestempel 41 aus. Aus dem Stand der Technik ist es weiters bekannt, die Biegewerkzeuge 36, 37 in Sektionen zu unterteilen, wodurch sich eine leichte Variierbarkeit für eine Werkzeuglänge 42 ergibt, um diese den jeweiligen Erfordernissen anpassen zu können bzw. auch um die Umrüstung der Fertigungseinrichtung 1 oder den Austausch der Biegewerkzeuge 36, 37 einfacher vornehmen zu können.

Die Werkzeugaufnahmeverrichtungen 35 in den Pressenbalken 15, 16 sind einerseits zur lös-

baren Befestigung der Biegewerkzeuge 36, 37 ausgebildet, andererseits bilden sie Stützflächen 43 zur Übertragung der Biegekräfte - gemäß Pfeil 44 - aus.

Wie weiters der Fig. 1 zu entnehmen, ist die Fertigungseinrichtung 1 mit einer Sicherheitseinrichtung 45 versehen, die mit einer Maschinensteuereinrichtung 46 leitungsverbunden ist und aus einem Strahlensender 47 und einem Strahlenempfänger 48 und einem bevorzugt in der

Maschinensteuereinrichtung 46 integriert angeordneten Steuengerät 49 besteht. Der Strahlensender 47 und Strahlenempfänger 48 sind mit dem verstellbaren Pressenbalken 16 bewegungsfest verbunden und bevorzugt für Lichtstrahlen 50 ausgelegt. Zur Sicherheitsüberwachung des gesamten Arbeitsbereiches werden die Lichtstrahlen 50 parallel zum Werkzeugverlauf und über die gesamte Länge 17 der Pressenbalken 15, 16 geführt. Bevorzugt sind es mehrere parallel zueinander verlaufende Lichtstrahlen 50, die eine Art Lichtvorhang ausbilden, der in einer zur Aufstandsfläche 9 parallel verlaufenden Ebene angeordnet ist. Der Strahlensender 47 und Strahlenempfänger 48 sind mit einander zugewandten Sende- und Empfangsoptiken im Endbereich am verstellbaren Pressenbalken 16 mittels einer Haltevorrichtung 51 lösbar befestigt.

- 5 -

In den Fig. 2 und 3 ist die Haltevorrichtung 51 beispielhaft für den Strahlensender 47 an der Fertigungseinrichtung 1 gezeigt. Diese besteht aus einem Haltemittel 52 und einer mit diesem verbundenen Verstelleinrichtung 53. Das Haltemittel 52 ist in die nutzförmige Werkzeugaufnahmeverrichtung 35 eine Stirnfläche 54 des Pressenbalkens 16 übergangend eingesetzt und mittels einer Spannvorrichtung 55 gehalten. An einem die Stirnfläche 54 übergregenden Endbereich 56 ist die Verstelleinrichtung 51 in Art einer Teleskopanordnung 57 befestigt. Diese besteht beispielsweise aus einem Vierkantrohr 58, das über eine Seitenfläche 59 am stirnseitigen Ende des Haltemittels befestigt ist, und einem in diesem verstellbar geführten, mit dem Strahlensender 47 bewegungsfest verbundenen Stellelement 60. Eine Längsmittelachse 61 der Teleskopanordnung 57 in dessen Richtung das Stellelement 60 im Vierkantrohr 58 verstellbar ist, verläuft in einer zur Stützfläche 43 des Pressenbalkens 16 senkrechten Richtung. Eine zwischen dem Vierkantrohr 58 und dem Stellelement 60 wirkende Rastanordnung 62 ermöglicht eine stufenweise Verstellung des Stellelementes 60 und damit die Einstellung eines Abstandes 63, von dem die Lichtstrahlen 50 gegenüber einer Biegekante 64 des Biegestempels 41 entgegen der Richtung zur Stützfläche 43 versetzt zur Wirkung kommen. Der Abstand 63 ist gemäß einschlägigen Sicherheitsvorschriften zur wirkungsvollen Verhinderung von Unfällen vorgeschrieben und beträgt einige Millimeter.

Die Rastanordnung 62 umfaßt mehrere Grundstellungen, wodurch eine rasche Justierung entsprechend standardgemäß, unterschiedlich hoch ausgelegter Biegewerkzeuge 41 möglich ist. Des weiteren ist die Rastanordnung 62 für ein ungehindertes Verstellen des Stellelementes 60 und damit des Strahlensenders 47 - gemäß Pfeil 65 - also entgegen der Arbeitsrichtung des Pressenbalkens 16. Damit wird gewährleistet, daß der Strahlensender 47 im Falle des Auftreffens auf ein Hindernis beim Biegevorgang, z.B. durch das Biegewerkzeug 41 übergreifende Werkteile, beschädigt wird. Zwischen der Werkzeugaufnahmeverrichtung 35 und dem Haltemittel 52 ist eine Detektierungsvorrichtung 66 angeordnet, die z.B. durch in Eingriff bringbare Kontakt elemente 67, 68 gebildet ist und zumindest das in der Werkzeugaufnahmeverrichtung 35 angeordnete Kontakt element 67 mit der Maschinensteuereinrichtung 46 bzw. dem Steuergerät 49 leitungsverbunden ist.

Damit wird eine Überwachung erreicht, die einen uneingeschränkten Betrieb mit der Fertigungsmaschine 1 nur bei Vorhandensein und entsprechender Funktion der Sicherheitseinrichtung 45 ermöglicht. Die Detektierungsvorrichtung 66 kann weiters auf den Austausch kodierter Signale ausgelegt sein, um eine Manipulation und damit einen Betrieb der Fertigungseinrichtung 1 unter Umgehung der Sicherheitseinrichtung wirkungsvoll zu verhindern

- 6 -

oder nur einen eingeschränkten Betrieb, z.B. durch automatische Umschaltung auf "Kriechgang", zuzulassen.

Anstelle der Verwendung von den Kontaktelementen 67, 68 ist selbstverständlich auch eine
5 Detektierungsvorrichtung 66 mit berührungsloser Signalübertragung möglich, um die ordnungsgemäße Anwendung und entsprechende Funktion der Sicherheitseinrichtung 45 zu überwachen. Derartige berührungslose Signalübertragungsmittel können z.B. Strahlungs-, Wellen-, Magnetfeldübertragungsmittel etc. sein. Zur weiteren Absicherung vor unzulässiger Manipulation ist auch die Anwendung codierter Signale möglich, insbesondere bei einer Detektierungsvorrichtung 66, die mit berührungslos kommunizierenden Signalsende- und Empfangselementen ausgestattet ist und die mit Codier- und Decodermittel z.B. des Steuergerätes 49 zusammenwirken.

15 Die zuvor für den Strahlensender 47 beschriebene Haltevorrichtung 51 ist sinngemäß auch für den Strahlenempfänger 48 vorgesehen, wobei die ebenfalls beschriebene Detektierungsvorrichtung 66 im allgemeinen nur einmal, also entweder an der Haltevorrichtung 51 für den Strahlensender 47 oder an der Haltevorrichtung 51 für den Strahlenempfänger 48 zur Anwendung gelangt.

20 Das Haltemittel 52 ist in seinen Querschnittsabmessungen an einer Querschnittsabmessung einer Aufnahmenut 69 für die Biegestempel 41 in der Werkzeugaufnahmeverrichtung 35 angepaßt. Die beschriebene Spannvorrichtung 55 kann eine separate Spannvorrichtung 55 für das Haltemittel 52 sein, es ist aber auch möglich, das Haltemittel 52 mit der für derartige Werkzeuge, insbesondere Biegestempel 41 üblichen hydraulischen Spannvorrichtung 55 in der Aufnahmenut 69 mit einem aus dem Stand der Technik bekannten Druckmedium beaufschlagten Spannelement 70, wie beispielsweise einem Hydraulikkolben, zu spannen. Selbstverständlich sind aber auch von der Spannvorrichtung 55 für die Werkzeuge unabhängige Spanneinrichtungen für das Haltemittel 52 möglich.

25

30 Weiters ist es auch möglich, das Haltemittel 52 mit einer lösbarer Verriegelungsanordnung 71 in der Aufnahmenut 69 zu halten, damit beim Lösen der Spannvorrichtung 55 das Haltemittel 52 bis zu einer manuellen Freigabe in der Aufnahmenut 69 gehalten ist.

35 Der Ordnung halber sei abschließend darauf hingewiesen, daß zum besseren Verständnis des Aufbaus der Sicherheitseinrichtung 45 diese bzw. dessen Bestandteile teilweise unmaßstäb-

- 7 -

lich und/oder vergrößert und/oder verkleinert dargestellt wurden.

Die den eigenständigen erfinderischen Lösungen zugrundeliegende Aufgabe kann der Beschreibung entnommen werden.

5

Vor allem können die einzelnen in den Fig. 1; 2, 3 gezeigten Ausführungen den Gegenstand von eigenständigen, erfundungsgemäßen Lösungen bilden. Die diesbezüglichen, erfundungsgemäßen Aufgaben und Lösungen sind den Detailbeschreibungen dieser Figuren zu entnehmen.

10

15

20

25

30

35

B e z u g s z e i c h e n a u f s t e l l u n g

| | | |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5 | 1 Fertigungseinrichtung 2 Abkantpresse 3 Blechteil 4 Profil 5 Maschinengestell | 41 Biegestempel 42 Werkzeuglänge 43 Stützfläche 44 Pfeil 45 Sicherheitseinrichtung |
| 10 | 6 Ständer-Seitenwange 7 Ständer-Seitenwange 8 Dämpfungselement 9 Aufstandsfläche 10 Bodenplatte | 46 Maschinsteuereinrichtung 47 Strahlensender 48 Strahlenempfänger 49 Steuergerät 50 Lichtstrahl |
| 15 | 11 Abstand 12 Mittelachse 13 Wandteil 14 Arbeitsebene | 51 Haltevorrichtung 52 Haltemittel 53 Verstelleinrichtung 54 Stirnseite 55 Spannvorrichtung |
| 20 | 15 Pressenbalken 16 Pressenbalken 17 Länge 18 | 56 Endbereich 57 Teleskopanordnung 58 Vierkantrohr 59 Seitenfläche 60 Stellelement |
| 25 | 19 Befestigungsanordnung 20 Stirnfläche | 61 Längsmittelachse 62 Rastanordnung 63 Abstand 64 Biegekante 65 Pfeil |
| 30 | 21 Schenkel 22 Seitenfläche 23 Seitenfläche 24 Schenkel 25 Stellantrieb | 66 Detektierungsvorrichtung 67 Kontaktelement 68 Kontaktelement 69 Aufnahmenut 70 Spannelement |
| 35 | 26 Stellantrieb 27 Antriebsanordnung 28 Hydraulikzylinder 29 Stellelement 30 Führungsanordnung | 71 Verriegelungsanordnung |
| 40 | 31 Gelenklager 32 Bolzen 33 Stirnfläche 34 Stirnfläche 35 Werkzeugaufnahmeverrichtung | |
| 45 | 36 Biegewerkzeug 37 Biegewerkzeug 38 Matrize 39 Biegegesenk | |
| 50 | 40 Patrize | |

P a t e n t a n s p r ü c h e

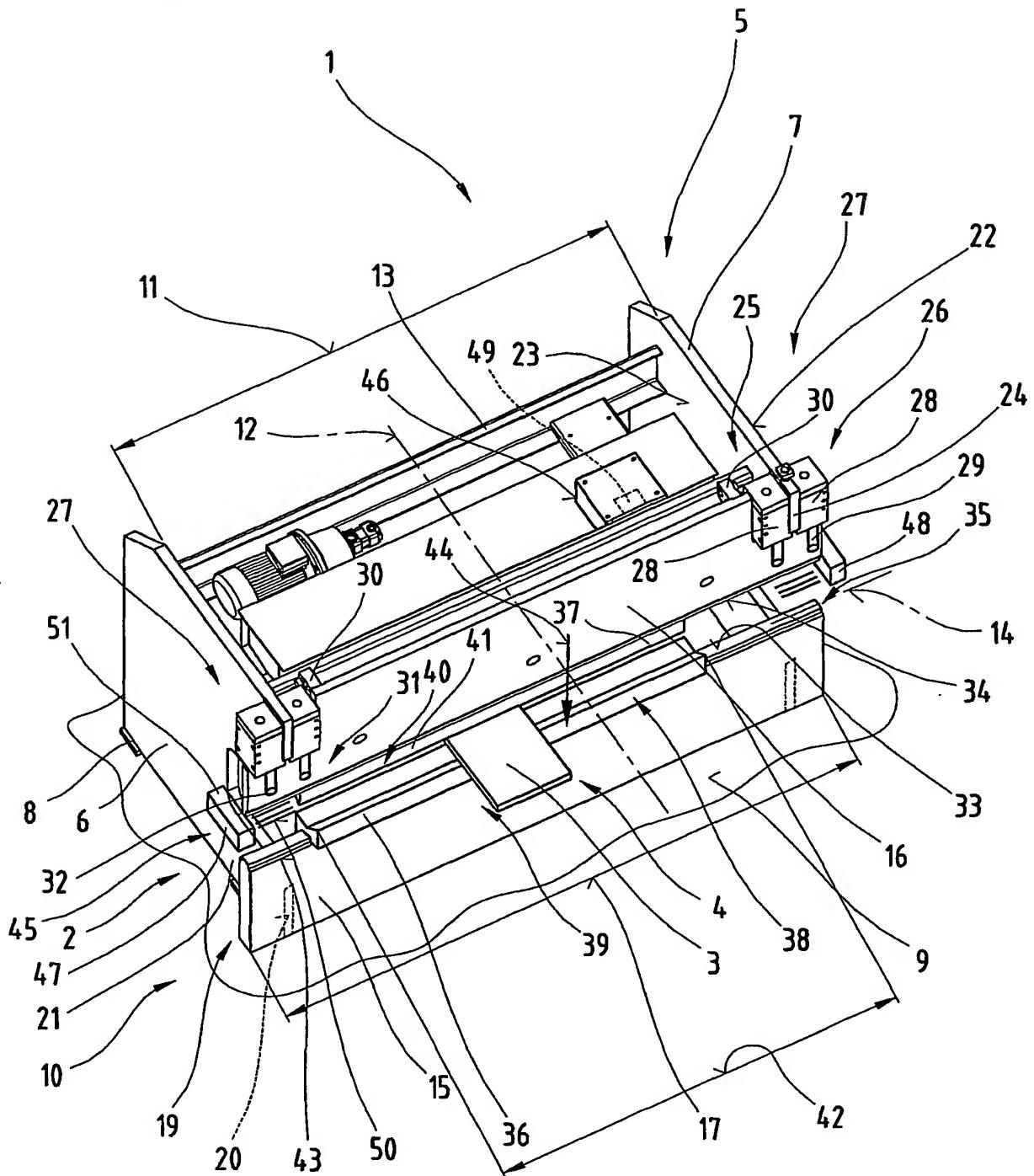
1. Sicherheitseinrichtung (45), insbesondere Strahlensende- und Strahlenempfangsvorrichtung, für eine Fertigungsmaschine (1), z.B. eine Abkantpresse (2), mit einer Haltevorrichtung (51) für die Sicherheitseinrichtung (45) an einem mit Biege- und/oder Preßwerkzeugen bestückbaren Pressenbalken (16), dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine Haltevorrichtung (51) zumindest ein Haltemittel (52) aufweist, das zur Aufnahme in einer Werkzeugaufnahmeverrichtung (35) ausgebildet ist und zwischen der Werkzeugaufnahmeverrichtung (35) und dem Haltemittel (52) eine mit einer Maschinensteuereinrichtung (46) der Fertigungseinrichtung (1) leitungsverbundene Detektierungsvorrichtung (66) angeordnet ist.
2. Sicherheitseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Haltemittel (52) und einem Strahlensender (47) und/oder einem Strahlenempfänger (48) eine Verstelleinrichtung (53) angeordnet ist.
3. Sicherheitseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Detektierungsvorrichtung (66) durch in der Werkzeugaufnahmeverrichtung (35) und am Haltemittel (52) angeordnete Kontaktelemente (67, 68) gebildet ist.
4. Sicherheitseinrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Kontaktelement (67) im Haltemittel (52) integriert angeordnet ist.
5. Sicherheitseinrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktelemente (67, 68) durch berührungslos kommunizierende Signalsende- und Empfangselemente ausgebildet sind.
6. Sicherheitseinrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß den Signalsende- und Empfangselementen Codier- und Decodermittel zugeordnet sind.
7. Sicherheitseinrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Querschnittsumriß des Haltemittels (52) etwa einem Querschnittsumriß einer Aufnahmenut (69) der Werkzeugaufnahmeverrichtung (35) entspricht.

- 10 -

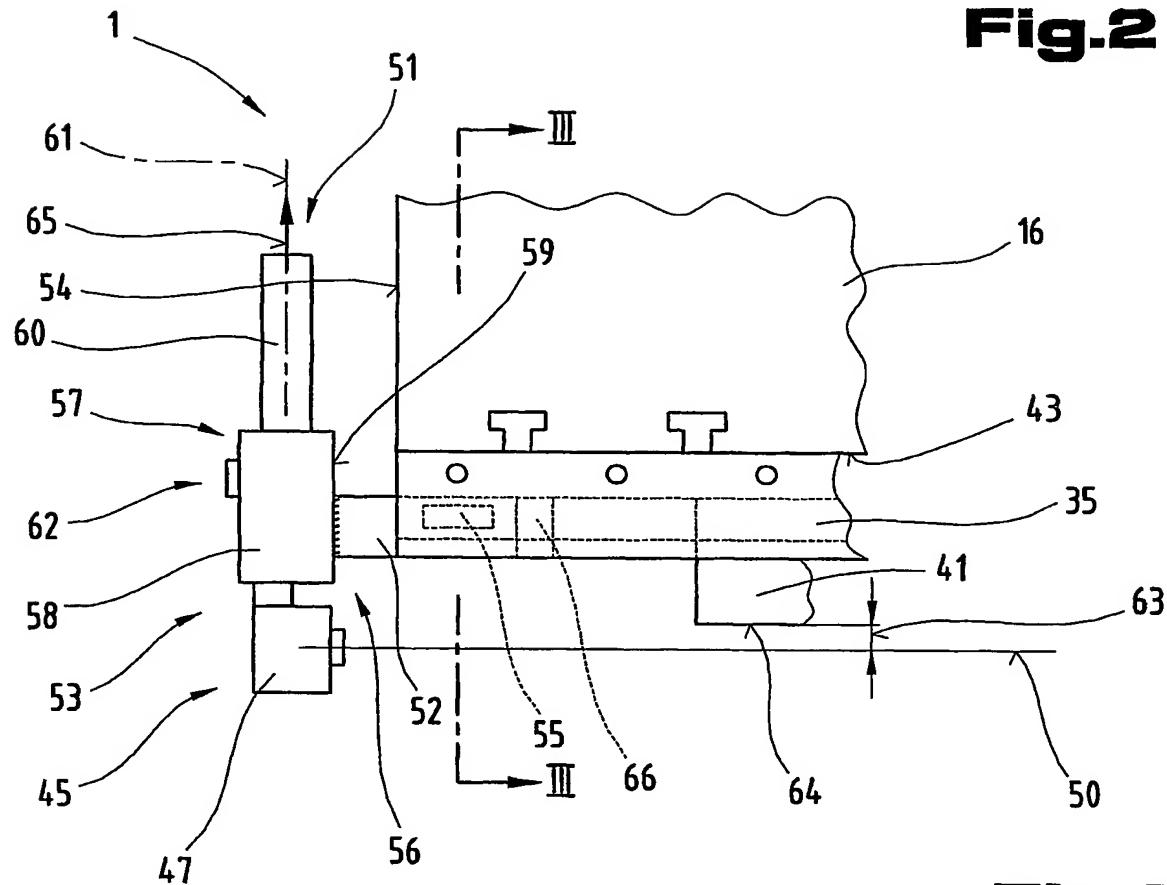
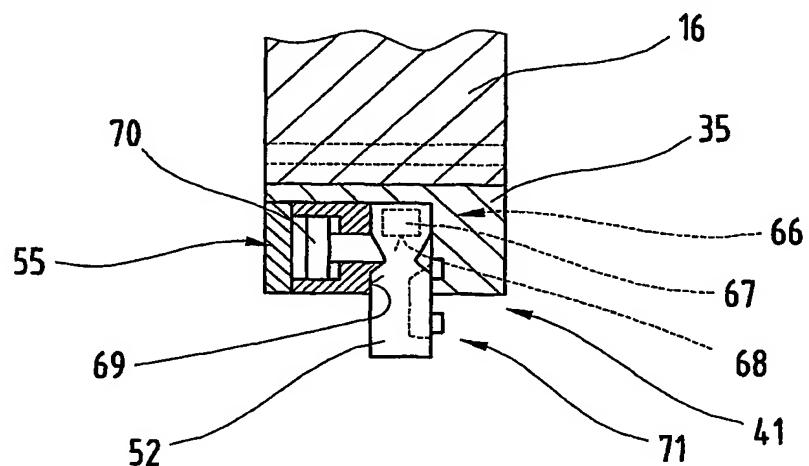
8. Sicherheitseinrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Haltemittel (52) über eine Spannvorrichtung (55) in der Werkzeugaufnahmeverrichtung (35) positioniert gehalten ist.
- 5 9. Sicherheitseinrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannvorrichtung (55) durch eine Werkzeugspannvorrichtung, insbesondere mit einem Druckmedium beaufschlagbare Spannelemente (70) gebildet ist.
- 10 10. Sicherheitseinrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Haltemittel (52) eine Aufnahme für ein Spannlement (70) der in der Werkzeugaufnahmeverrichtung (35) angeordneten Spannvorrichtung (55) aufweist.
- 15 11. Sicherheitseinrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstelleinrichtung (53) eine Rastanordnung (62) zur Lagepositionierung des Strahlensenders (47) und Strahlenempfängers (48) aufweist.
- 20 12. Sicherheitseinrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstelleinrichtung (53) durch teleskopierbar miteinander in Eingriff stehende Stellelemente (60) gebildet ist.
- 25 13. Sicherheitseinrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Rastanordnung (62) mit einer zumindest eine Bewegungsrichtung freiggebende Sicherheitsauslösung versehen ist.
- 30 14. Sicherheitseinrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Haltemittel (52) einstückig an der Verstelleinrichtung (53) bzw. einem Stellelement (60) angeformt ist.
15. Sicherheitseinrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß im Haltemittel (52) eine lösbare Verriegelungsanordnung (71) angeordnet ist.

1/2

Fig.1



2/2

Fig.2**Fig.3**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/AT 01/00025

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B21D55/00 B21D5/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 B21D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A | WO 97 25568 A (APPLEYARD THOMAS JOHN ;APPLEYARD ROBERT MEREDITH (AU); DAVIES KEVI) 17 July 1997 (1997-07-17) page 10, line 14 -page 13, line 10 --- | 1 |
| A | US 5 579 884 A (APPLEYARD THOMAS J ET AL) 3 December 1996 (1996-12-03) column 2, line 9 - line 24 --- | 1 |
| A | AU 566 795 B (FILCICH N) 29 October 1987 (1987-10-29) page 6, line 19 -page 9, line 8 --- | 1 |
| A | DE 38 30 488 A (FASTENRATH FASTI WERK) 15 March 1990 (1990-03-15) column 3, paragraph 1 --- | 1 |



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 July 2001

Date of mailing of the International search report

17/07/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel: (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Gerard, O

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/AT 01/00025

| Patent document cited in search report | | Publication date | | Patent family member(s) | | Publication date |
|----------------------------------------|---|------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------|
| WO 9725568 | A | 17-07-1997 | | AU 1186697 A CA 2242350 A CN 1211307 A EP 0871836 A JP 2000502782 T | | 01-08-1997 17-07-1997 17-03-1999 21-10-1998 07-03-2000 |
| US 5579884 | A | 03-12-1996 | | AU 667057 B AU 2708492 A | | 07-03-1996 22-04-1993 |
| AU 566795 | B | 29-10-1987 | | AU 3514284 A | | 16-05-1985 |
| DE 3830488 | A | 15-03-1990 | | NONE | | |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT 01/00025

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B21D55/00 B21D5/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B21D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| A | WO 97 25568 A (APPLEYARD THOMAS JOHN ; APPLEYARD ROBERT MEREDITH (AU); DAVIES KEVI) 17. Juli 1997 (1997-07-17) Seite 10, Zeile 14 -Seite 13, Zeile 10 ---- | 1 |
| A | US 5 579 884 A (APPLEYARD THOMAS J ET AL) 3. Dezember 1996 (1996-12-03) Spalte 2, Zeile 9 - Zeile 24 ---- | 1 |
| A | AU 566 795 B (FILCICH N) 29. Oktober 1987 (1987-10-29) Seite 6, Zeile 19 -Seite 9, Zeile 8 ---- | 1 |
| A | DE 38 30 488 A (FASTENRATH FASTI WERK) 15. März 1990 (1990-03-15) Spalte 3, Absatz 1 ----- | 1 |

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

11. Juli 2001

17/07/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Gerard, O

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT 01/00025

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | | Datum der Veröffentlichung | | Mitglied(er) der Patentfamilie | | Datum der Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|---|-------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------|
| WO 9725568 | A | 17-07-1997 | | AU 1186697 A CA 2242350 A CN 1211307 A EP 0871836 A JP 2000502782 T | | 01-08-1997 17-07-1997 17-03-1999 21-10-1998 07-03-2000 |
| US 5579884 | A | 03-12-1996 | | AU 667057 B AU 2708492 A | | 07-03-1996 22-04-1993 |
| AU 566795 | B | 29-10-1987 | | AU 3514284 A | | 16-05-1985 |
| DE 3830488 | A | 15-03-1990 | | KEINE | | |